Lane Medical Library

Aus der Universitäts-Frauen-Klinik der Kgl. Charité zu Berlin.
Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Franz.

Die Ergebnisse der Behandlung von Uterusmyomen mit Röntgenstrahlen

von August 1911 bis Dezember 1916.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

VON

Joseph Eisenstädt
Assistenzarzt d. Res.
aus Putzig in West-Preußen.

Tag der Promotion: 14. Juni 1917.

Paul F. G. Neumann, Berlin-Wilmersdorf.

1917

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. **Flügge.**

Referent: Prof. Dr. **Franz.**

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Der Widerstreit der Meinungen über die Frage der Behandlung von Uterusmyomen ist auch heute noch nicht verstummt, denn bisher hat die gynäkologische Wissenschaft noch nicht endgültig entschieden, ob ein aktives oder passives Vorgehen bei der Bekämpfung dieser häufigen Geschwulst angezeigt ist. Während bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts die operative Behandlung die gewöhnliche war, wurden seit dem Jahre 1904, wenn auch nur zögernd, die Röntgenstrahlen in den Dienst der Myomtherapie gestellt. Hegar hatte zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß bei Frauen im Klimakterium die Myome kleiner würden und schrumpften; deshalb schlug er vor, in gewissen Fällen die Ovarien zu exstirpieren, denn er hoffte, durch diese Kastration die Menopause künstlich herbeizuführen und dadurch die Blutungen zum Verschwinden, die Tumoren aber zum Schrumpfen bringen zu können. Nun hatten Deutsch (1902), Halberstädter (1905), Reifferscheidt (1910) u. a. m. durch Versuche nachgewiesen, daß die Röntgenstrahlen auf die Ovarien des Menschen und der Tiere einen schädlichen Einfluß ausüben. (Verminderung der Follikel, Degeneration der Eizellen.) Damit war die Anwendung für die Myombehandlung gegeben, um so mehr als sich später herausstellte, daß die Röntgenstrahlen auch das Myomgewebe selbst angreifen, indem sie eine Atrophie der Muskelzellen und der Gefäße herbeiführen. (Robert Meyer 1912.) Albers-Schönberg und Fraenkel waren die ersten, die eine systematische Röntgentherapie angaben, und von

diesen tastenden Versuchen bis zu den heutigen, durch Experimente und praktische Ergebnisse festgelegten Richtlinien war ein weiter, dornenvoller Weg, der durch die Namen Specht, Krause und Ziegler, R. Meyer, Krönig, Gauß und viele Andere gekennzeichnet ist. Besonders Gauß und Lembcke (Freiburg) haben durch die Veröffentlichung ihrer Monographie (1) die Theorie und Praxis der Myombestrahlung in erschöpfender Weise auseinandergesetzt und dadurch fördernd auf die Weiterentwicklung des ganzen Gebietes gewirkt.

Im August 1911 wurden auf Anregung von Herrn Geheimrat Franz in der Charité-Frauen-Klinik die ersten Versuche der Myombehandlung mit Röntgenstrahlen angestellt. Im Juli 1912 konnte bereits über 90 Fälle berichtet und für die damalige Zeit von guten Erfolgen Kenntnis gegeben werden (2). Bis zum Dezember 1916 waren 278 Fälle bestrahlt worden; in 27 Fällen war die Bestrahlung bei Beginn dieser Arbeit noch nicht abgeschlossen; in 22 Fällen sind die Patientinnen aus verschiedenen Gründen der Behandlung nach kurzer Zeit fern geblieben, so daß über 229 Fälle abschließende Resultate vorliegen, über die im Folgenden ausführlicher berichtet werden soll.

Für die Beurteilung der Ergebnisse bei Röntgenbestrahlungen ist die angewandte Technik von großer Bedeutung und deshalb soll vorerst über die Entwicklung der Methodik im Laufe der Jahre ausführlicher berichtet werden. Die Röntgentherapie gliedert sich in zwei zusammenhängende Gebiete: die Oberflächenbestrahlung und die Tiefenbestrahlung; zu der letzteren zählt auch die Behandlung der Uterusmyome. Soll sie von guten Erfolgen begleitet sein, so muß bei der angewandten Technik auf die Erfüllung dreier Bedingungen besonderer Wert gelegt werden: auf einen funktionstüchtigen Apparat, auf geeignete Röhren von guter Qualität und Konstanz und auf sichere Filter. In der Charité-Frauen-Klinik werden der Apex-Apparat der Firma Reiniger, Gebbert und Schall und der Reform-Apparat der Veifa-Werke benutzt. Beide Apparate genügen vollauf den Anforderungen, die an sie gestellt werden und sind nach jeder Richtung hin leistungsfähig.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Wahl der Röntgen-Röhre. Die Tiefentherapie erfordert eine Röhre, welche die hohe Belastung verträgt, die für diese Bestrahlungsart gefordert wird, ohne daß sich ihr Härtegrad verringert. Bekanntlich leiden die Röhren bei längerer Benutzung infolge ihrer starken Erhitzung; es entweicht dann aus der Antikathode Gas, das die Röhre weicher macht, also ihren Härtegrad ändert. Eine brauchbare Therapieröhre mußte eine Vorrichtung enthalten, die das Erhitzen der Antikathode verhinderte. Diese Forderung erfüllte erstmalig die Müllersche Wasserkühlröhre. In den ersten Jahren wurde in der Charité-Frauen-Klinik ausschließlich diese Müllersche Wasserkühlröhre angewandt, und obwohl bei ihrer Benutzung gute Erfolge erzielt wurden, wurde sie außer Gebrauch gesetzt, als die Dura-Röhre in den Handel kam. Diese Röhre ist besonders für die Tiefenbe-

strahlung hergestellt worden; sie besitzt eine metallreiche Antikathode mit durchlaufender Wasserkühlung und ist hoch belastungsfähig. Ein Einfluß auf die Myombehandlung war insofern zu erkenen, als die Behandlungsdauer sich deutlich verringerte. Die Dura-Röhre wurde dann durch die Müllersche Siede-Röhre abgelöst, die besonders harte Strahlen erzeugt und sich im Gebrauch gut bewährte. Einen großen Fortschritt brachte dann die Erfindung der Coolidge-Röhre, die jetzt fast ausschließlich in der Charité-Frauen-Klinik in Benutzung ist. Es ist bei dieser Röhre möglich, jeden gewünschten Härtegrad zu erzielen und auch die Menge der Röntgenstrahlen zu dosieren. Die Röhre kann lange Zeit auch bei hoher Belastung betrieben werden, ohne daß sie ihren Härtegrad ändert. Demnach ist gerade die Coolidge-Röhre besonders für die Tiefenbestrahlung geeignet, und es ist zweifellos, daß die guten Erfolge, die mit der Röntgenbestrahlung der Myome in der letzten Zeit erzielt wurden, zum großen Teil auf die Anwendung der Coolidge-Röhre zurückzuführen sind.

Es ist schon darauf hingewiesen worden, daß für die Tiefenbestrahlung besonders harte Strahlen erforderlich sind. Jede Röntgenröhre sendet aber neben harten auch weiche Strahlen aus, welche die Wirkung der harten Strahlen beeinträchtigen, und auch, über die sogenannte Erythem-Dosis hinaus, Hautschädigungen hervorrufen. Daher war man bestrebt, durch ein möglichst einfaches Mittel den Einfluß der weichen Strahlen aufzuheben. Dieses Mittel wurde im Filtrieren der Strahlen gefunden. Schickt man nämlich Röntgenstrahlen durch einen Filter aus Leder, Glas oder Aluminium von einer bestimmten Dicke, dann absorbiert er die weichen Strahlen, und nur die harten werden von ihm durchgelassen. Es hat langer praktischer Erfahrung und vieler theoretischer Versuche bedurft, ehe man zu einem brauchbaren Filter gelangte. In der Charité-Frauen-Klinik

wurde zuerst ein Filter von 4-facher Lage Waschleder benutzt. Es traten jedoch, wenn auch nur vereinzelt Hautschädigungen dabei auf. Dann wurde ein Aluminiumblech von 1 mm Dicke als Filter gewählt, bei dessen Anwendung keine Erytheme mehr beobachtet wurden. Auf Grund neuerer Untersuchungen wurde dann die Stärke auf 3 mm erhöht, und dieser Filter, der auch heute noch im Gebrauch ist, hat sich praktisch recht gut bewährt. Es wurden in der Charité-Frauen-Klinik auch Versuche mit anderen Filterarten angestellt. 0,5 mm Zink und 1 mm Messing wurden probeweise als Filter benutzt, und wenn auch von anderer Seite gute, vielleicht auch bessere Erfolge damit erzielt worden sein mögen — diese Versuche haben einwandsfrei ergeben, daß mit einem 3 mm Aluminium-Filter die bestmöglichsten Resultate zu gewinnen sind.

Um nun diejenigen Teile der Bauchhaut, die einer direkten Bestrahlung nicht ausgesetzt sind, vor Verbrennungen zu schützen, wird der Leib mit einer Bleigummischürze bedeckt, in die quadratische Felder für die eigentliche Bestrahlung eingelassen sind. Es ist zur Verhütung von Hautschädigungen ferner notwendig, während der Bestrahlung sowohl über Qualität als auch Quantität der Röntgenstrahlen unterrichtet zu sein. In der Charité-Frauen-Klinik wird seit längerer Zeit das Kienböcksche Quantimeter zur Bestimmung der Strahlenmenge benutzt. Es ist sicher, daß diese Methode keine absolut zuverlässige ist und mancherlei Schwankungen unterliegt; deshalb sind die sich ergebenden Messungen ungenau. Aber auch die übrigen, bisher bekannten Arten weisen die gleichen Schwächen auf, denn es gibt bis jetzt keine Methode, die eine genaue Messung der Strahlenmenge ermöglicht.

Zur Bestimmung der Qualität, also des Härtegrades, wird das Kryptoradiometer von Wehnelt benutzt, das eine Verbesserrng des Benoist-Walterschen

Radiometers darstellt, und um die Röhrenkonstanz zu kontrollieren, sind das Milliampèremeter und das Bauersche Qualimeter im Gebrauch.

Nachdem ausführlicher über das Instrumentarium berichtet worden ist, das in der Charité-Frauen-Klinik angewandt wird, soll nunmehr die Methodik dargestellt werden, wie sie sich im Laufe der Zeit ausgestaltet hat. Die Bestrahlungen wurden von vornherein in Serien ausgeführt. 3 Serien, die an 3 aufeinander folgenden Tagen appliziert wurden, bildeten 1 Sitzung. Bei jeder Serie wurde zuerst eine bestimmte Stelle der Bauchoberfläche von 6 cm Länge und Höhe bestrahlt, so daß in einer Sitzung 3 bestimmte Stellen oder Felder zur Bestrahlung kamen. Die Anzahl der Felder wurde nach und nach von 3 auf 6, dann auf 9 erhöht, jedoch sei erwähnt, daß nunmehr eine 4-Felderbestrahlung in der Charité-Frauen-Klinik angewandt wird. Denkt man sich die Ovarien auf die Bauchhaut projiziert, dann wurden in der ersten Zeit bestrahlt: die Gegend des linken Ovariums, die Gegend des rechten Ovariums und das mittlere Feld zwischen beiden Ovarien. Später trat eine Gliederung der Felder ein. Es wurde ober- und unterhalb sowohl des rechten wie auch des linken Ovariums bestrahlt, und auch die dazwischen gelegenen Stellen teilte man in zwei gesonderte Felder ein. Diese 6-fache Felderbestrahlung blieb lange Zeit in Benutzung, bis dann noch 3 Felder auf dem Rücken in der Kreuzbeingegend hinzukamen. Ende Januar 1917 wurde dann die 4-Felderbestrahlung eingeführt. Die Felder, von denen 2 auf der Bauchseite, 2 auf der Rückenseite liegen, wurden bedeutend vergrößert, und die Erwartungen, welche an die neue Methode geknüpft wurden, sind durch die Ergebnisse voll erfüllt worden. Anfangs wurden die Sitzungen erst nach vierwöchentlichen Pausen wiederholt, weil man ein sicheres Urteil über das Auftreten von Hautschädigungen gewinnen

wollte, die etwa nach 3 Wochen sichtbar zu werden pflegen Da die Haut aber vollkommen gesund blieb, verringerte sich diese Zwischenzeit stetig und beträgt jetzt nur noch anderthalb bis zwei Wochen, obwohl die applizierte Strahlenmenge um ein Mehrfaches gestiegen ist.

Jede Serie läßt sich durch die Angabe der Werte, mit denen bei ihrer Applikation gearbeitet wurde, bestimmen, und von besonderer Wichtigkeit sind hierbei wieder der Härtegrad der Röhren und die Strahlenmenge. Im Laufe der Jahre stieg der Härtegrad der Röhren von 11 auf 14 Wehnelt; die Belastung wuchs dementsprechend von 2 auf 3,5 M.A. Ueber die Strahlenmenge sind nur die ungenauen Angaben mit dem Kienböckschen Quantimeter möglich, das besonders auf harte Strahlen schlecht reagiert. Im allgemeinen wurden pro Lichtminute 1,0 — 2,5 x verabfolgt. Die Zahl der Lichtminuten stieg von 6 auf 10 und beträgt bei der jetzigen 4-Felderbestrahlung sogar 30 Ueber die Art der Röhren und der Abdichtung und die bestrahlten Körpergegenden gibt für die einzelnen Zeitabschnitte folgende Tabelle Aufschluß:

	1911/12	1913/14	1915	1916
	Serie W_1.	Serie W_2.	Serie D./S.	Serie C./S.
Röhrenart	Müllersche Wasserkühlröhre	Müllersche Wasserkühlröhre	Dura-Röhre Müllersche Siede-Röhre	Coolidge-Röhre Müllersche Siede-Röhre
Abdichtung	4-fach Leder	4-fach Leder 1 mm Al.	3 mm Al.	3 mm Al.
Körpergegend	R. Ovarium L. Ovarium Mitte	R.L. Ovarium unten. R.L. Ovarium oben. Mitte { unten / oben.	R.L. Ovarium unten. R.L. Ovarium oben. Mitte { unten / oben.	6 Felder vorn 3 Felder auf dem Rücken

Daß die Behandlung mit Röntgenstrahlen in jedem Falle erst erfolgen darf, wenn die Diagnose auf eine Myomerkrankung des Uterus exakt gestellt ist, ist eine Forderung, die nicht streng genug beachtet werden kann. Besteht auch nur ein leiser Zweifel an der Diagnose, so hat die Bestrahlung zu unterbleiben, und der Fall muß einer anderen Behandlungsmethode unterworfen werden. In der Charité-Frauen-Klinik konnte in allen 229 Fällen die Diagnose »Myom« einwandfrei gestellt werden, wobei die unregelmäßigen Blutungen, die besonderen Klagen der erkrankten Frauen und die bimanuelle Untersuchung die Diagnose begründeten; darauf soll etwas näher eingegangen werden. Die Klagen der Patientinnen über Blutungen waren ganz verschieden. Während die einen über ununterbrochene und unregelmäßige Blutungen klagten, die besonders bei Frauen, die schon einige Zeit amenorrhoisch gewesen waren, vorkamen, erklärten die anderen, daß die Periode zwar regelmäßig sei, aber durch längere Dauer, stärkeren Blutverlust und Abgang von Stücken auffalle. In einzelnen Fällen hingegen wechselten Perioden von 2 Wochen mit nur 2 Wochen Ruhe ab; bei verschiedenen Frauen wieder trat an die Stelle des regelmäßigen Unwohlseins ständige Unregelmäßigkeit, und so wechselnd sind hierbei die vorliegenden Befunde, daß kaum ein Fall darin dem anderen gleicht. Einen besonderen Raum nehmen die Beschreibungen der Schmerzen ein. Am häufigsten klagten die Frauen über Kreuzschmerzen und Kopfbeschwerden, die oft mit Erbrechen einhergehen sollten. Auch an Mattigkeit und Schwindelgefühlen wollten einzelne Frauen leiden, während andere über Blasenbeschwerden und Schmerzen beim Urinieren klagten. Ja, eine 52-jährige Patientin brachte selbst ein Asthmaleiden in Zusammenhang mit den Blutungen, und, wie der Erfolg zeigte, mit Recht! Ueber die Myome selbst konnten fast immer ganz genaue Angaben gemacht werden; sowohl subseröse wie auch intra-

murale Myome kamen zur Behandlung. Der Uterus war oft in Knoten umgewandelt; dann wieder saßen ihm die Myome wie Knollen auf, die ihren Sitz an beliebigen Stellen seiner Oberfläche, auch zwischen ihm und dem Mastdarm, hatten. Alle Größen wurden beobachtet. Ein Tumor von Walnußgröße beginnt die Reihe, die Myome von Kleinapfelgröße, Faustgröße, Kinds- und Mannskopfgröße aufweist. Die größten Myome füllten das ganze kleine Becken aus, reichten über die Symphyse oder gar bis knapp unter den Rippenbogen.

Soll nun eine konservative Myombehandlung von dauerndem Erfolge begleitet sein, so muß sie in erster Linie die Blutungen, die im Vordergrunde der Beschwerden stehen, zum Verschwinden bringen. Ist dieses Ziel erreicht und hält die Amenorrhoe an, so ist man zweifellos berechtigt, von einer Heilung zu sprechen. Als gebessert hingegen wären diejenigen Fälle zu bezeichnen, in denen die Menstruation nur noch in geringen Blutungen auftritt — Oligomenorrhoe — oder zur Norm zurückkehrt — normale Blutung. Von den **229** Fällen, die in der Charité-Frauen-Klinik wegen Uterusmyom mit Röntgenstrahlen behandelt wurden und bis zum Dezember 1916 abgeschlossen waren, sind **137 Fälle vollkommen geheilt wordén; in 57 Fällen** wurde eine **Besserung erzielt,** so daß **in 35 Fällen,** die fast alle der ersten Bestrahlungszeit angehören, ein **Erfolg nicht erreicht** wurde. In den einzelnen Jahren stellen sich die Ergebnisse folgendermaßen dar:

Jahre	Anzahl der Fälle	Amenorrhoe	Oligomenorrhoe	Normale Blutung	Uubeeinflußt
1911/12	67	34	7	10	16
1913	65	42	7	5	11
1914	49	23	7	14	5
1915	17	12	1	2	2
1916 bis Dez.	31	26	4	—	1
1911 1916	229	137	26	31	35

Aus dieser Aufstellung ergibt sich, daß, dem Zahlenverhältnis nach, amenorrhoisch wurden in den Jahren:

1911/12 . . . . . 50,7%
1913 . . . . . 64,6%
1914 . . . . . 46,9%
1915 . . . . . 70,6%
1916 . . . . . 83,9%

Gebessert wurden in den Jahren:

1911/12 . . . . . 76,1%
1913 . . . . . 83,1%
1614 . . . . . 89,7%
1915 . . . . . 88,2%
1916 . . . . . 96,8%

Als **Gesamtergebnis** für die Jahre 1911 bis 1916 stellt sich der Prozentsatz **für erreichte Amenorrhoe auf 59,9%, für erzielte Besserung auf 84,8%.**

Befremdend wirkt auf den ersten Blick das Ergebnis für das Jahr 1914, da es einen Rückschritt gegen die Er-

folge des Jahres 1913 zu bedeuten scheint. Es muß aber hierzu bemerkt werden, daß gerade im Jahre 1914 die Resultate recht erfreuliche waren. Die Patientinnen jedoch waren schon damit zufrieden, wenn sie nicht mehr von den starken Blutungen belästigt wurden; sobald die Menstruation normal geworden war, setzten sie mit der Bestrahlung aus, und die ihnen applizierte Strahlenmenge genügte nicht, um Amenorrhoe herbeizuführen. Daher sind im Jahre 1914 15 Fälle nur als gebessert bezeichnet; es unterliegt keinem Zweifel, daß bei längerer Bestrahlung ein Teil von ihnen amenorrhoisch geworden wäre. Demnach fügen sich auch die Resultate des Jahres 1914 dem Gesamtbilde passend ein, denn die 46,9% hätten bei längerer Bestrahlung der ausgeschiedenen Patientinnen entsprechend erhöht, die 89,7% dagegen im Verhältnis dazu erniedrigt werden müssen. Läßt man diese Betrachtung gelten, dann zeigen die Erfolge in der Myombehandlung mit Röntgenstrahlen an der Charité-Frauen-Klinik eine aufsteigende Linie und haben sich im Laufe der Jahre um 33,2% bezw. 20,7% gebessert.

Die unbeeinflußten Fälle nahmen von 16 bis auf einen ab, und bei diesem einen Fall handelte es sich um eine 52-jährige Frau, die 3 Geburten und 5 Aborte durchgemacht hatte, und die, als nach 3 Serien keine auffallende Besserung eintrat, die Bestrahlungen nicht mehr wünschte. Aehnlich liegen die beiden erfolglosen Fälle des Jahres 1915. Der eine ist dem eben angeführten gleich, bei dem anderen nahmen die Blutungen trotz längerer Bestrahlung nicht ab, und das Myom wurde operativ entfernt. Bei den übrigen 32 unbeeinflußten Fällen trat in 13 weiteren Fällen trotz Applikation von 4 bis 10 Serien ohne nachweisbare Ursache kein Erfolg ein. Doch ist anzunehmen, daß die mäßig entwickelte Technik der ersten Jahre und das jugendliche Alter der Patientinnen, von denen 6 kaum die Mitte der

Dreißiger Jahre überschritten hatten, die Gründe für das Ausbleiben eines positiven Resultates sind. In einem Falle wurde wegen einer verdächtigen, blutenden Erosion am Muttermunde eine Probeexcision vorgeschlagen; ein anderer Fall wieder erforderte wegen der Bildung von Ascites einen Eingriff, und in fünf weiteren Fällen wurde wegen starker Blutungen eine Operation angeraten, die in der Charité-Frauen-Klinik aber nicht ausgeführt wurde. In 13 anderen Fällen mußte entweder wegen Wachstums des Myoms oder heftiger werdender Blutungen operiert werden; diese Fälle sollen näher erläutert werden.

Fall 7: Frau T. Alter: 45 Jahre.
Diagnose: Myoma uteri, doppeltfaustgroß, besonders nach links entwickelt.
Nach 7 Serien: Blutungen unverändert stark.
Operation.
Befund: Submucöses Myom mit necrotischem Herd. (Ovarium ohne Follikel)

Fall 29: Frau G. Alter: 43 Jahre.
Diagnose: Faustgroßer Uterus myomatosus. Pat. ist stark ausgeblutet.
Nach 3 Serien: Blutungen weiter andauernd. Tumor wächst trotz Bestrahlung.
Operation.
Befund fehlt.

Fall 39: Frau M. Alter: 40 Jahre.
Diagnose: Fast faustgroßes Myom.
Nach 6 Serien: Blutungen geringer, Tumor jedoch gewachsen.
Operation. Totalexstirpation.
Befund: Faustgroßes Myom.

Fall 51: Frau S. Alter: 43 Jahre.
Diagnose: Myoma uteri.
Nach 2 Serien: Blutungen geringer, Tumor größer geworden.
Operation.
Befund: Myom.

Fall 66: Fräul. K. Alter: 42 Jahre.
Diagnose: Gut kindskopfgroßer Uterus myomatosus.
Nach 2 Serien: Blutungen unverändert.
Operation.
Kein Befuud.

Fall 81: Frau K. Alter: 43 Jahre.
Diagnose: Uterus myomatosus bis Nabelhöhe.
Nach 2 Serien: Blutungen geringer, trotzdem
Operation.
Befund: Necrotisches Myom.

Fall 85: Frau C. Alter: 47 Jahre.
Diagnose: Uterus myomatosus, fast faustgroß.
Nach 7 Serien: Amenorrhoe.
Wegen eingetretener Gravidität
Operation.
Kein Befund.

Fall 87: Frau W. Alter: 42 Jahre.
Diagnose: Myoma uteri entspricht Gravidae mens. III.
Nach 10 Serien: Blutungen andauernd heftig.
Operation.
Kein Befund.

Fall 112: Frau K. Alter: 39 Jahre.
Diagnose: Uterus myomatosus.
Nach 4 Serien: Blutungen schwächer.
Teilt mit, daß sie von anderer Seite
exstirpiert wurde.

Fall 164: Frau M. Alter: 49 Jahre.
Diagnose: Kleinapfelgroßes Myom.
Nach 2 Serien: Blutungen unverändert.
Operation.
Kein Befund.

Fall 165: Frau E. Alter: 47 Jahre.
Diagnose: Kindskopfgroßes Myom.
Nach 1 Serie: Wegen zu starker Blutung
Operation.
Kein Befund.

Fall 200: Frau B. Alter: 36 Jahre.
Diagnose: Uterus myomatosus, faustgroß.

Nach 5 Serien: Blutungen nach kurzer scheinbarer Amenorrhoe unverändert stark.
Operation.
Kein Befund.

Fall 241: Frau P. Alter: 38 Jahre
Diagnose: Uterus myomatosus.
Nach 4 Serien: Blutungen unverändert stark.
Operation.
Kein Befund.

Zur Beurteilung der erreichten Erfolge in den amenorrhoisch gewordenen Fällen ist es notwendig, die Zahl der Serien und die Zeit der Bestrahlung zu kennen. Es wurden amenorrhoisch nach:

1 Serie	3 Fälle	10 Serien	3 Fälle
2 Serien	13 „	12 „	3 „
3 „	14 „	13 „	2 „
4 „	27 „	14 „	2 „
5 „	24 „	15 „	1 Fall
6 „	18 „	16 „	1 „
7 „	17 „	17 „	1 „
8 „	2 „	18 „	1 „
9 „	5 „		

Alle Fälle, in denen mehr als 8 Serien appliziert wurden sind dadurch bemerkenswert, daß sich diese Serien auf 2 oder gar 3 und 4 getrennte Zeitabschnitte verteilen (z. B. bei 14 bis 18 Serien). Die Frauen waren nach wenigen Serien scheinbar amenorrhoisch geworden, doch traten nach einer gewissen Zeit wieder Blutungen auf, und die Bestrahlungen wurden von neuem begonnen. In früheren Jahren gelang die künstliche Herbeiführung der Menopause im allgemeinen mit 4 bis 6 Serien. Jetzt genügen fast stets 3 Serien, um diesen Erfolg zu erreichen, obwohl in seltenen Fällen auch noch mehr Serien — bis zu 6 — dazu notwendig sein können. Im Zusammenhang hiermit soll erwähnt werden, daß die Höhe der applizierten Strahlenmenge

2500 x niemals überschritten hat; die geringste Menge, die zum Erfolge führte, belief sich auf 24 x.

Da die einzelnen Serien stets in einer gewissen gesetzmäßigen Folge appliziert werden, besteht zwischen der Serienzahl und der Behandlungsdauer ein innerer Zusammenhang.

Es waren amenorrhoisch nach:

3 Tagen	3 Fälle	12 Wochen	16 Fälle
1 Woche	1 Fall	13 „	2 „
2 Wochen	4 Fälle	4 Monaten	14 „
3 „	6 „	5 „	8 „
4 „	13 „	6 „	7 „
5 „	3 „	8 „	2 „
6 „	6 „	9 „	5 „
7 „	2 „	10 „	3 „
8 „	14 „	11 „	2 „
9 „	9 „	12 „	2 „
10 „	5 „	13 „	1 Fall
11 „	4 „	14 „	2 Fälle

Was für die hohen Serienzahlen gilt, hat für die Behandlungsdauer die gleiche Bedeutung: in diesen Fällen mußten sich die Patientinnen einer mehrfachen, zeitlich getrennten Bestrahlung unterziehen. Die starken Schwankungen in der Behandlungsdauer erklären sich durch die immer kürzer gewordene Zeitspanne, die zwischen den einzelnen Serien lag. Während früher bei der Verabfolgung von 3 Serien mindestens 3 Monate bis zu ihrer ersten Wirkung vergingen, beläuft sich heute bei der Applikation der gleichen Serienanzahl dieser Zeitraum auf höchstens 6 Wochen. In 4 bis 6 Wochen ist also jetzt in den meisten Fällen die Behandlung abgeschlossen, und damit gegen die früheren Verhältnisse ein bedeutender Fortschritt zu verzeichnen.

Daß auf die Erzielung der Amenorrhoe auch das Alter der Patientinnen einen gewissen Einfluß ausübt, ist seit längerer Zeit bekannt und auch aus den folgenden Aufstellungen ersichtlich:

Alter	Amrhe.	Olgrhe.	Norm. Bltg.	Unbeeinflußt	Operat.	Operat. vrgschl.	Summe
20—30	1	0	1	0	0	0	2
31—33	1	0	0	0	1	0	2
34—36	0	0	1	1	0	0	2
37—39	10	2	10	4	3	0	29
40—43	30	3	8	5	8	3	57
44—46	41	12	7	2	1	0	63
47—49	31	6	3	1	3	1	45
50—53	22	3	1	1	0	1	28
54—56	1	0	0	0	0	0	1
Summe	137	26	31	14	16	5	229

Demnach wären der Prozentzahl nach amenorrhoisch geworden im Alter von:

20—30 Jahren: 50 %
31—33 „ 50 „
34—36 „ 0 „
37—39 „ 34,5 „
40—43 „ 55,3 „
44—46 „ 65,1 „
47—49 „ 68,8 „
50—53 „ 78,5 „
54—59 „ 100 „

Die Erscheinung, daß Frauen in den Vierziger und Fünfziger Jahren, in denen das Klimakterium selbständig einzutreten pflegt, einen höheren Prozentsatz für die amenorrhoisch gewordenen Fälle stellen als jüngere Frauen, wird

so erklärt, daß das ovarielle Gewebe bereits nach degenerativer Richtung hin verändert ist, und deshalb den Röntgenstrahlen weniger Widerstand zu leisten vermag. Diese Ueberlegung war besonders in der Zeit der mangelhaft entwickelten Technik von Wichtigkeit, denn eben Frauen im höheren Lebensalter boten günstige Erfolge bei Myombestrahlungen. Jetzt ist es dank der vervollkommneteren Methodik gelungen, auch bei den Frauen in den Zwanziger und Dreißiger Jahren künstlich die Menopause herbeizuführen, obwohl die Fälle, in denen sich die Bestrahlung jüngerer Frauen als Notwendigkeit erweist, zur Seltenheit zählen. Daß hierzu gegebenenfalls größere Strahlenmengen erforderlich sein können, und die Behandlung vielleicht auch länger dauert als bei älteren Frauen, ist für einzelne Fälle zuzugeben, doch ergibt sich nicht, daß zwischen dem Alter der Frauen und der zur Erreichung der Amenorrhoe notwendigen Serienzahl eine gesetzmäßige Beziehung besteht. So wurde eine 28-jährige Frau (Fall 304) nach 8 Serien eine 32-jährige Patientin (Fall 260) nach 6 Serien amenorrhoisch. Andererseits trat bei einer 44-jährigen Frau (Fall 57) erst nach 9 Serien, bei einer 45-jährigen Frau (Fall 44) gar erst nach 15 Serien Amenorrhoe ein. Es ist also nicht angängig zu behaupten, daß bei jugendlichen Frauen Amenorrhoe nur nach Applikation vieler Serien zu erzielen ist; es muß wieder betont werden, daß nicht die Strahlenmenge allein sondern die Härte der Strahlen den Erfolg verbürgt. In der Statistik stellt sich das prozentuale Ergebnis für das Alter zwischen 20 bis 30 und 30 bis 33 Jahren auf 50%. Die Ursache hierfür ist, daß überhaupt nur je 2 Frauen in diesem Alter zur Behandlung kamen, dabei zu einer Zeit, in der die Technik bereits gut entwickelt war. Insofern müssen diese Ergebnisse gesondert beurteilt werden, denn die übrigen 225 Fälle sind auf die einzelnen Jahre verteilt und bringen deshalb ein einwandfreieres Resultat.

In den Berichten über Erfolge bei Myombehandlung mit Röntgenstrahlen ist schon immer die Frage erörtert worden, ob die Tumoren selbst durch die Röntgenstrahlen nach irgend einer Richtung hin — sei es Verkleinerung oder Vergrößerung — beeinflußt werden, oder ob sie unverändert bleiben. Daß die Strahlen das Myomgewebe selbst angreifen, indem durch ihren Einfluß die Muskelzellen und die Gefäße zur Atrophie gebracht werden, ist bereits oben gesagt worden. Trotzdem treten Veränderungen nicht in allen Fällen ein; die meisten von ihnen zeigen, daß die Myome ihre einmal erreichte Größe beibehalten; in einer geringen Anzahl tritt eine gewisse Rückbildung ein, und in ganz vereinzelten Fällen wachsen die Myome trotz der Bestrahlung weiter. Von den 229 in der Charité-Frauen-Klinik bestrahlten Fällen erfolgte **54 mal eine Veränderung** der Myome. **In 48 Fällen** wurden sie durch die Bestrahlung **deutlich kleiner, in 6 Fällen** war eine **Vergrößerung** festzustellen; **in den übrigen 175 Fällen sind sichtbare Veränderungen** der Myome **nicht beobachtet** worden. Zahlenmäßig stellen sich die Veränderungen dar:

A. Verkleinerung der Myome:

1.	bei erzielter Amenorrhoe	37 Fälle
2.	bei Oligomenorrhoe	6 „
3.	bei normaler Blutung	5 „
		48 Fälle

B. Vergrößerung der Myome:

1.	bei erzielter Amenorrhoe	3 Fälle
2.	bei normaler Blutung	1 Fall
3.	bei unbeeinflußten Fällen	2 Fälle
		6 Fälle

Von den **amenorrhoisch gewordenen Fällen** wurden:

27 % der Tumoren kleiner,

0,21 % der Tumoren größer.

Von den **gebesserten Fällen** wurden:

24,7% der Tumoren kleiner,
0,36% der Tumoren größer.

Die amenorrhoisch gewordenen Fälle mit Verkleinerungen sollen durch Auszüge aus den Krankengeschichten erläutert werden:

Fall 1: Frau A. Faustgroßer Uterus myomatosus.
Nach 4 Serien: Tumor verkleinert.

Fall 6: Frau R. Kleinapfelgroßes Myom.
Nach 2 Serien: Uterus kleiner, hart; Myom nicht mehr fühlbar.

Fall 9: Frau El. Kleines Myom.
Nach 4 Serien: Myom nicht mehr zu fühlen.

Fall 10: Frau R. Fast doppeltkindskopfgroßer Uterus myomatosus.
Nach 4 Serien: Uterus fast von normaler Größe.

Fall 14: Frau A. Gut kirschgroßes Myom.
Nach 4 Serien: Myom kleiner geworden.

Fall 16: Frau K. Gut faustgroßes Myom.
Nach 4 Serien: Myom kleinapfelgroß.

Fall 17: Frau S. Apfelgroßes Myom.
Nach 3 Serien: Myom $^1/_3$ kleiner geworden.

Fall 19: Frau Fl. Faustgroßer, unregelmäßiger Uterus myomatosus.
Nach 6 Serien: Uterus etwas kleiner.

Fall 20: Frau G. Gut kindskopfgroßes Myom.
Nach 6 Serien: Myom noch nicht kleinapfelgroß.

Fall 25: Frau S. Fast faustgroßer Uterus myomatosus.
Nach 2 Serien: Myom etwas kleiner geworden.

Fall 31: Frau S. Faustgroßes Myom
Nach 2 Serien: Uterus etwas größer als normal.

Fall 33: Frau M. Fast faustgroßer, etwas unregelmäßiger, höckriger Uterus myomatosus.
Nach 5 Serien: Uterus fast normal groß.

Fall 34: Frau K. Faustgroßer Uterus myomatosus.
Nach 2 Serien: Myom etwas verkleinert.

Fall 35: Frau P. Faustgroßer Uterus myomatosus.
Nach 6 Serien: Tumor etwas verkleinert.

Fall 37: Frau K. Mannskopfgroßes Myom, bis 2 Querfinger unterhalb des Nabels.
Nach 3 Serien: Tumor gut kindskopfgroß.

Fall 38: Frau G. Apfelsinengroßes Myom.
Nach 5 Serien: Myom kleiner geworden.

Fall 43: Frau W. Kleinapfelgroßes Myom.
Nach 4 Serien: Uterus kaum noch größer.

Fall 45: Frau G. Uterus myomatosus, das ganze kleine Becken ausfüllend.
Nach 5 Serien: Uterus von normaler Größe.

Fall 48: Frau S. Kleinapfelgroßes Myom.
Nach 2 Serien: Uterus etwas größer als normal.

Fall 56: Frau H. Fast mannskopfgroßes Myom.
Nach 5 Serien: Tumor sicher kleiner geworden.

Fall 62: Frau W. Fast faustgroßer Uterus myomatosus.
Nach 7 Serien: Uterus dem Alter entsprechend. (45 Jahre.)

Fall 98: Frau B. Fast faustgroßer Uterus myomatosus.
Nach 5 Serien: Uterus kleinfaustgroß.

Fall 104: Frau M. Kindskopfgroßes Myom.
Nach 6 Serien: Myom kleiner.

Fall 115: Frau G. Multiple Myome des Uterus.
Nach 5 Serien: Tumor sicher kleiner.

Fall 122/163: Frau W. Ueberfaustgroßes Myom.
Nach 9 Serien: Uterus kleinfaustgroß.

Fall 133: Frau K. Interstitielles Myom.
Nach 5 Serien: Tumor etwas kleiner.

Fall 47/180: Frau M. Fast faustgroßes Myom.
Nach 10 Serien: Uterus sicher kleiner.

Fall 185: Frau H. Multiple Myome.
Nach 5 Serien: Keine Myome mehr.

Fall 41/189: Frau W. Faustgroßes Myom.
Nach 18 Serien: Tumor nur noch kleinapfelgroß.

Fall 201: Frau Z. Uterus myomatosus.
Nach 6 Serien: Uterus kaum vergrößert.

Fall 13/202: Frau S. Gut faustgroßes Myom.
Nach 9 Serien: Myom sicher kleiner.

Fall 209: Frau P. Faustgroßes Myom.
Nach 5 Serien: Uterus nur noch kleinapfelgroß.

Fall 220: Frau J. Kindskopfgroßes Myom.
Nach 6 Serien: Myom etwas kleiner.

Fall 222: Frau L. Kindskopfgroßes Myom.
Nach 12 Serien: Myom fast ganz verschwunden.

Fall 231: Fräulein M. Gut frauenkopfgroßes Myom.
Nach 4 Serien: Myom nur faustgroß.

Fall 295: Fräulein G. Myom, das ganze Becken ausfüllend, 2 Querfinger über Symphyse ragend.
Nach 10 Serien: Myom um $^2/_3$ kleiner geworden, ganz aus dem kleinen Becken verschwunden.

Fall 301: Frau G. Myomknollen, 2 Querfinger über Symphyse.
Nach 4 Serien: Myom um $^1/_4$ verkleinert.

Aus diesen 37 Fällen und den nicht angeführten weiteren 11 Fällen geht hervor, daß die Verkleinerung der Tumoren ein gesetzmäßiges Verhalten nicht aufweist. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß kleinere Myome ganz verschwinden können, größere Myome dagegen nur zum Teil durch Röntgenstrahlen im Sinne der Verkleinerung beeinflußt werden. Unabhängig ist das Verhalten der Tumoren davon, ob die Blutung vollkommen aufhört oder in einem gewissen Grade (Oligomenorrhoe oder normale Blutung) weiter besteht. Dagegen ist eine Verkleinerung bei übermäßiger Blutung nicht beobachtet worden. Eine Erklärung für das verschiedene Verhalten des Myomgewebes ist schwer zu geben; wahrscheinlich spielt das energetische Verhalten der Muskelzellen hierbei eine gewisse Rolle.

Die sechs Fälle, in denen eine deutliche Vergrößerung der Myome trotz der Röntgentherapie erfolgte, gehören der ersten Bestrahlungszeit an, in der die Methodik noch wenig entwickelt war. Die Krankengeschichten ergeben darüber folgenden Befund:

Fall 28: Frau F. Apfelgroßes Myom.
Nach 4 Serien: Tumor faustgroß.
Operation vorgeschlagen.

Fall 29: Frau G. Faustgroßes Myom.
Nach 2 Serien: Weiteres Wachstum des Tumors. Operation (bereits angeführt).
Fall 42: Frau L. Uterus in einen doppeltfaustgroßen Myomtumor umgewandelt.
Nach 7 Serien: Tumor größer geworden.
Fall 51: Frau S. Apfelgroßes Myom.
Nach 2 Serien: Tumor während der Bestrahlung gewachsen. Operation (bereits angeführt).
Fall 63: Frau S. Gut faustgroßer Uterus myomatosus
Nach 11 Serien: Myom über kindskopfgroß.
Fall 3/199: Frau T. Faustgroßes Myom.
Nach 17 Serien: (4 getrennte Bestrahlungszeiten.) Uterus über faustgroß.

Von Interesse ist es, daß im Fall 63 die Blutungen wieder zur Norm zurückkehrten, während im letzten Falle vollständige Amenorrhoe eintrat. Das Alter der letzten Patientin betrug 39 Jahre, das der ersten 38 Jahre. Die Ursache für die Vergrößerung der Myome bei Röntgenbestrahlung ist nicht sicher aufgeklärt. Es wird angenommen, daß geringe Mengen Röntgenstrahlen einen weiteren Wachstumsanreiz für das Gewebe bilden. Bemerkt muß werden, daß nach Applikation von höheren Röntgendosen eine Vergrößerung der Myome niemals beobachtet wurde.

Außer der therapeutischen Wirkung üben die Röntgenstrahlen noch einen Einfluß auf den Allgemeinzustand der bestrahlten Personen aus, der sich in einer Störung des körperlichen Befindens äußert. Die Frauen klagen über große Mattigkeit nach den Sitzungen, die sich mitunter bis zur Benommenheit steigert, ein Zustand, den H. E. Schmidt (3) als Röntgen-Rausch bezeichnet hat. Einen höheren Grad des Röntgen-Rausches stellt gewissermaßen der Röntgen-Kater (Gauß) dar. Hierbei fühlen sich die Frauen körperlich stark geschwächt, sie leiden an Magen- und Kopfbeschwerden, die bisweilen mit Erbrechen einhergehen können. In einem Falle hielt die Uebelkeit 2 Wochen an, während sie sonst

gewöhnlich kurz nach der Bestrahlungsserie zu verschwinden pflegt. Von sonstigen Einflüssen wurde in einem Falle das Auftreten von Durchfall beobachtet, der fast eine Woche gewährt hat. Jedoch muß es dahingestellt bleiben, ob die Durchfallerscheinungen auf die Röntgenbestrahlung mit Sicherheit zurückzuführen waren. Nach den Erfahrungen in der Charité-Frauen-Klinik hängt das Auftreten des Röntgen-Rausches und des Röntgen-Katers mit der Härte der Strahlen zusammen. Während in den ersten Jahren der Bestrahlungszeit diese Erscheinung nur in geringem Maße auftrat, wird sie seit der Anwendung härterer Röhren ständig beobachtet, und besonders tritt der Röntgenkater in starker Form nach der Anwendung der Coolidge-Röhre auf. Ferner hat die Erfahrung gezeigt, daß Personen mit labilem Nervensystem heftiger unter diesen Erscheinungen zu leiden haben; diese Beobachtung hat Herr Geheimrat Franz besonders bei seinen Privatfällen feststellen können. Demnach wäre daraus zu schließen, daß diese Störungen als reine Nervenbeeinflussungen zu betrachten sind, worauf auch das oft auftretende Schwindelgefühl und der Brechreiz hinweisen.

Ebenso regelmäßig wie der Röntgen-Kater nach der Bestrahlung mit der Coolidge-Röhre kommen ganz bestimmte Ausfallserscheinungen nach Eintritt der künstlichen Amenorrhoe zur Beobachtung. Noch bevor die Blutungen vollkommen verschwunden sind, klagen die Frauen über aufsteigende Hitze, Wallungen zum Kopf und häufige Schweißausbrüche, Beschwerden, die auch das natürliche Klimakterium mit sich bringt. Ist die Amenorrhoe erreicht, dann nehmen sie an Heftigkeit zu und sind schwer beeinflußbar. Nach Beobachtungen von Herrn Geheimrat Franz ist das vorzeitige Erscheinen dieser Beschwerden der sicherste Beweis dafür, daß die Amenorrhoe bald erreicht ist; verlieren sie sich jedoch bei einer amenorrhoisch gewordenen Frau nach kurzer Zeit, dann ist fast stets mit Sicherheit

darauf zu rechnen, daß die Blutungen wieder von neuem einsetzen werden. Auch die Ausfallserscheinungen machen sich bei nervösen Frauen besonders stark bemerkbar.

Zu den Erfolgen durch die Röntgenbestrahlung zählt auch die Beseitigung der mannigfaltigen Schmerzen, die bei Uterusmyomen auftreten. Die so häufigen Kreuzschmerzen hören fast immer ganz auf; Blasenbeschwerden verschwinden, und die Stuhlverstopfung wird oft behoben. Das allgemeine körperliche Befinden bessert sich bedeutend, und in einem Falle fühlte sich die Patientin so wohl, daß sie keine Bestrahlung mehr wünschte.

Die Blutungen zeigen während der Bestrahlung oft die Neigung, nach der ersten oder zweiten Serie stärker zu werden. Diese Erscheinung ist aber ohne Bedeutung; sie hat fast nie schädliche Folgen und ändert an dem Endresultat nichts. Schwere Schädigungen der Haut durch zu starke Strahlenmengen sind in der Charité-Frauen-Klinik niemals beobachtet worden. Unter den 229 Fällen sind aber 5 Fälle, die jedoch dem Jahre 1912 angehören, in denen eine leichte Pigmentation und Erythem der Bauchhaut aufgetreten sind. Seitdem sind ernstliche Hautschädigungen nie beobachtet worden und sind bei dem jetzigen Stande der Bestrahlungstechnik sicher auszuschließen.

Die vorstehenden Ausführungen dürften deutlich gezeigt haben, daß die Röntgentherapie der Uterusmyome trotz aller Widersprüche mit Recht ihre Verbreitung findet. Es kann nicht wunder nehmen, daß auf einem Gebiete, dessen Kenntnisse nur empirisch gewonnen werden konnten, manche Fehler unterlaufen sind, die seinen Gegnern erwünschte Angriffspunkte boten. Daß die Operation in der Myombehandlung vollkommen durch die Röntgentherapie ersetzt werden kann, ist unmöglich, denn immer wird es Fälle geben, seien es stark ausgeblutete Frauen oder verjauchte Myome, in denen nur sie allein angewandt werden darf. Die Er-

folge aber, die an der Charité-Frauen-Klinik errungen wurden, zeigen die hohe Entwicklung, die gerade die Röntgentherapie im Laufe der Jahre in der Gynäkologie genommen hat, und es steht zu erwarten, daß bei geeigneter Auswahl der Fälle die Ergebnisse sich noch bessern werden, und schließlich die Heilung der einschlägigen Myomerkrankungen eine absolute sein wird, wenn man als Heilung die Beseitigung der durch sie hervorgerufenen Symptome ansieht.

Zum Schlusse dieser Arbeit gereicht es mir zur angenehmen Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Franz für die Anregung zu dieser Arbeit und ihre Durchsicht meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Literaturangaben.

1. **Gauß, J. und H. Lembcke:** Röntgentherapie, ihre theoretischen Grundlagen, praktischen Anordnungen und klinischen Erfolge an der Freiburger Frauenklinik. 1912.
2. **Runge, Ernst:** Konservative Behandlung der Uterusmyome mittels Röntgenstrahlen.
   Medizinische Klinik 1912, Nr. 27, S. 1107.
3. **Schmidt, H. E.:** Röntgen-Therapie. 4. Auflage, 1915.

Lebenslauf.

Ich, Joseph Eisenstädt, mosaischer Konfession, wurde am 27. August 1891 als Sohn des Kaufmanns Herrmann Eisenstädt und seiner Ehefrau Jenny, geb. Eisack zu Putzig in West-Preußen geboren. Nachdem ich die Vorschule in Putzig besucht hatte, kam ich Ostern 1901 auf die Oberrealschule zu St. Petri und Pauli zu Danzig, an der ich am 19. Februar 1910 mein Abiturientenexamen unter Befreiung von der mündlichen Prüfung ablegte. Ostern 1910 bezog ich die Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin, an der ich bis Ostern 1911 studierte. Die folgenden 3 Semester brachte ich an der Kgl. Bay. Universität zu München zu, an der ich die medizinische Vorprüfung Ende Juli 1912 bestand. Darauf kehrte ich nach Berlin zurück und studierte dort bis Ende Sommersemester 1914. Im März 1915 bestand ich in Berlin das medizinische Staatsexamen (Kriegsprüfung) und erhielt am am 24. März 1915 die Approbation als Arzt.

Am 19. August 1914 bin ich beim II. Rekruten-Depot des Ersatz-Bataillons Gren.-Rgt. 12 zu Frankfurt (Oder) eingetreten. Am 22. Oktober 1914 wurde ich zum Feldunterarzt ernannt und darauf zum Lazarett des Kriegsgefangenenlagers Guben N./L. kommandiert. Ende Dezember 1914 wurde ich zum Landwehr-Feldlazarett 29 versetzt, mit dem ich

Mitte Januar 1915 ins Feld zog. Am 9. Juni 1915 erfolgte im Felde meine Versetzung zur Landwehr-Sanitäts-Kompagnie 5. Am 28. November 1915 erhielt ich das E. K. II. Kl. Anfang Dezember 1915 kehrte ich wegen eines Herzleidens aus dem Felde zurück und wurde am 23. Dezember 1915 zum Assistenzarzt der Reserve befördert. Nach Lazarettbehandlung und einer Kur im Herzheilbad Altheide wurde ich im April 1916 wieder dienstfähig und ging als Bataillonsarzt des Landsturm-Infanterie-Bataillons Ruppin III/18 in die Etappe. Am 5. Juni 1916 ließ ich mich kriegstrauen, und am 2. September 1916 erfolgte meines Herzleidens wegen meine Versetzung an das Lazarett des Kriegsgefangenenlagers Halbe/Mark, von wo ich am 1. Dezember 1916 als Truppenarzt zum Landsturm-Infanterie-Ersatz-Bataillon Guben III/25 nach Crossen (Oder) versetzt wurde.